



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz

4(51) F 02 F 3/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP F 02 F / 294 751 4

(22) 29.09.86

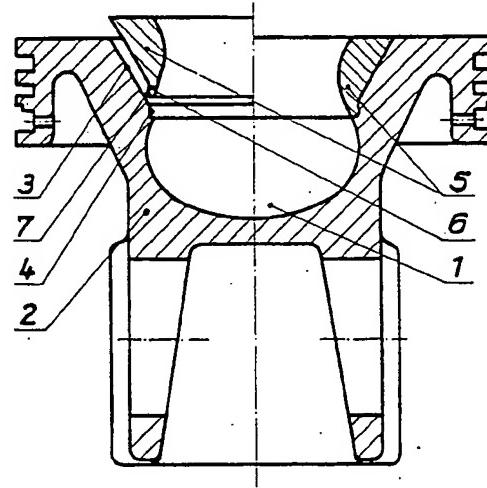
(45) 12.10.88

(71) VEB IFA-Motorenwerke Nordhausen, Freiherr-vom-Stein-Straße 30c, Nordhausen, 5500, DD
(72) Eberhardt, Günther, Dipl.-Ing.; Jahn, Josef, Dipl.-Ing., DD

(54) Verfahren zur formschlüssigen Verbindung von Armierungsring und Eisenkolben für Hubkolbenbrennkraftmaschinen

(55) Hubkolbenbrennkraftmaschine, Eisenkolben, Armierungsring, Verbindung, Reibschweißen, Widerstandsschweißen, Formschluß

(57) Die Erfindung betrifft einen Eisenkolben, in dessen Kolbenboden ein den Brennraum ganz oder teilweise auskleidender, rotationssymmetrischer Armierungsring eingebracht wurde. Erfindungsgemäß erfolgt eine formschlüssige Verbindung zwischen Armierungsring und Eisenkolben durch ein Verfahren, bei dem ein gegenüber dem Eisenkolben warmfesterer Armierungsring, der mit einem wulstförmigen Ringflansch versehen ist, durch Reib- bzw. Widerstandsschweißen derart mit dem Eisenkolben verbunden wird, daß die gegenüber der kolbenseitigen Aufnahmebohrung durchmessergrößere wulstförmige Kontur des Ringflansches beim Einbringen des Armierungsringes in den Eisenkolben vom fließfähig erhitzten Kolbenwerkstoff umgeben wird. Figur



Patentanspruch:

Verfahren zur formschlüssigen Verbindung von Armierungsring und Eisenkolben für Hubkolbenbrennkraftmaschinen, gekennzeichnet dadurch, daß ein gegenüber dem Eisenkolben (2) warmfesterer Armierungsring (5), der mit einem wulstförmigen Ringflansch (6) versehen ist, durch Reib- bzw. Widerstandsschweißen mit dem Eisenkolben (2) verbunden wird, derart, daß die gegenüber der kolbenseitigen Aufnahmebohrung (4) durchmessergrößere wulstförmige Kontur des Ringflansches (6) beim Einbringen des Armierungsringes (5) in den Eisenkolben (2) vom fließfähig erhitzen Kolbenwerkstoff umgeben wird.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Das erfindungsgemäße Verfahren ist bei allen Kolben anwendbar, die rotationssymmetrische Mulden bzw. Brennräume im Kolbenboden aufweisen.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es ist bei Leichtmetallkolben bekannt, eine Brennraummulde (z.B. aus keramischem Material) durch Umgießen im Kolbenboden zu befestigen. Der formschlüssige Sitz des Keramikeinsatzes wird durch einen sich entsprechend verringernden Außendurchmesser bzw. durch einzelne nach außen ragende Vorsprünge gewährleistet (DE-OS 3426259). Diese Vorsprünge jedoch lassen die Anwendung von gegenüber dem Umgießen technologisch weniger aufwendigen bzw. konzeptionell günstigeren Verbindungen nicht zu. Eine andere für Eisenkolben vorgeschlagene Befestigung eines rotationssymmetrischen Einsatzkörpers im Kolbenboden besteht darin, daß der zum Brennraumgrund hin kegelstumpfförmig verjüngt ausgebildete Einsatzkörper mit einem stirnseitig nach unten weisenden Rand in eine kolbenseitige Nut ragt und durch radiales Einwalzen, d.h. durch plastische Verformung der Nutinnenfläche ein formschlüssiger Sitz erzielt wird (DD-PS 90459). Diese Art der Befestigung birgt die Gefahr, daß infolge von thermischen bzw. festigkeitsmäßigen Belastungen mit fortschreitender Betriebsdauer eine Lockerung eintritt.

Ziel der Erfindung

Durch die Erfindung soll der technologische Aufwand für die Brennraumarmierung ohne Beeinträchtigung der Funktionseigenschaften des Kolbens reduziert werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, durch Ausnutzung der Materialeigenschaften von Eisenkolben und Armierungsring eine einfache und zugleich formschlüssige, feste Verbindung zu ermöglichen. Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht in einem Verfahren, bei dem ein gegenüber dem Eisenkolben warmfesterer Armierungsring, der mit einem wulstförmigen Ringflansch versehen ist, durch Reib- bzw. Widerstandsschweißen mit dem Eisenkolben verbunden wird, daß die gegenüber der kolbenseitigen Aufnahmebohrung durchmessergrößere wulstförmige Kontur des Ringflansches beim Einbringen des Armierungsringes in den Eisenkolben vom fließfähig erhitzen Kolbenwerkstoff umgeben wird. Das Einbringen des Armierungsringes in den Kolbenboden erfolgt bis zur Auflage des Armierungsringes in der vorbereiteten Vertiefung. Bei Erreichen dieser Endstellung hat sich der fließfähig erhitzte Kolbenwerkstoff, der nunmehr den wulstförmigen Ringflansch innig umgibt, soweit abgekühlt, daß quasi sofort eine formschlüssige Verbindung besteht, die zur Aufnahme aller anfallenden Betriebskräfte ausreicht und eine der Wärmeabführung dienende, dauerhaft intensive Flächenberührung zwischen Armierungsring und Eisenkolben gewährleistet.

Ausführungsbeispiel

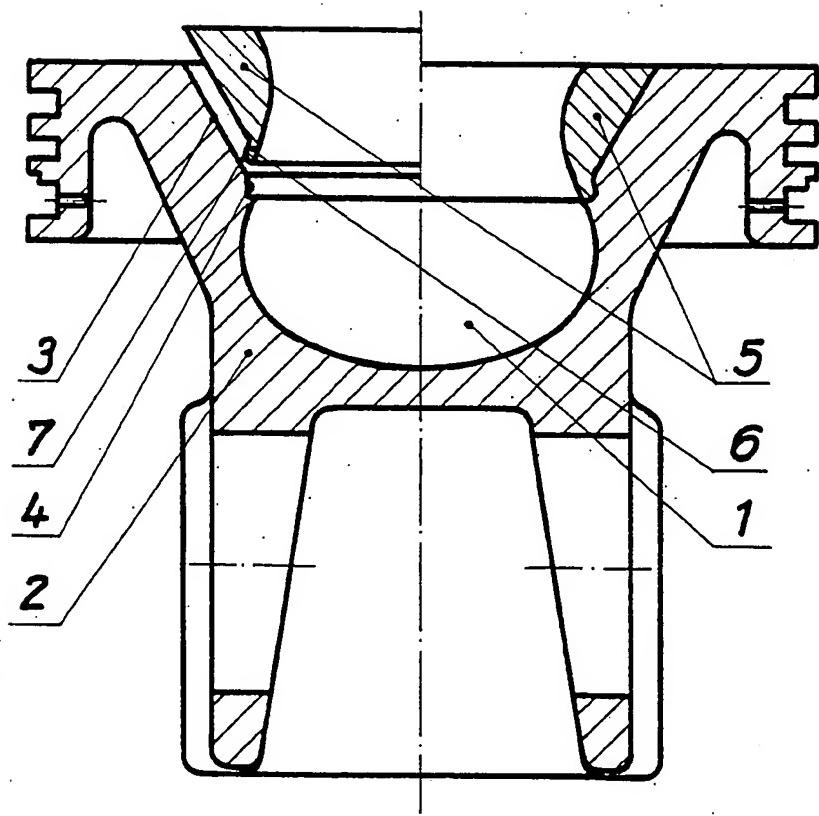
Anhand einer Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel eines Eisenkolbens mit Armierungsring am Brennraumrand im Längsschnitt zeigt, wird die Erfindung näher beschrieben. Dabei zeigt die linke Zeichnungshälfte die zu verbindenden Teile einzeln, die rechte Zeichnungshälfte den Endzustand.

Der obere Rand des zentralen Brennraumes 1 des Eisenkolbens 2 wird durch einen Armierungsring 5 gebildet. Letzterer sitzt — dem gewählten Beispiel zufolge — in einem kegelstumpfförmigen Trichter 3 des Kolbenbodens, wobei der kleinste Durchmesser des Trichters 3 etwa in halber Höhe des Brennraumes 1 in eine zylindrische Aufnahmebohrung 4 übergeht. Die konstruktiven Voraussetzungen für die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens bestehen nun darin, daß der Armierungsring 5, außen analog dem Trichter 3 ausgebildet, zur Aufnahmebohrung 4 hin einen Ringflansch 6 mit einer äußeren wulstförmigen Kontur 7

besitzt. Der größte Durchmesser dieser Kontur 7 übertrifft den Innendurchmesser der Aufnahmebohrung 4 geringfügig, jedoch in einem solchen Maß, daß bei Anwendung der Reib- bzw. Widerstandsschweißtechnologie die formstabile Kontur 7 des Ringflansches 6 beim Einbringen des Armierungsringes 5 in den Eisenkolben 2 vom dabei fließfähig erhitzten Kolbenwerkstoff umgeben wird. Dieser Vorgang des Einbringens vollzieht sich bis zur Auflage des Armierungsringes 5 im kegelstumpfförmigen Trichter 3 und endet mit einer unverzüglichen Abkühlung des nunmehr um die wulstförmige Kontur 7 des Ringflansches 6 verteilten Kolbenwerkstoffes, d. h. mit einer formschlüssigen Verbindung zwischen Eisenkolben 2 und Armierungsring 5.

-3-

260844



29.9.86. 376522